



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Concentración de Contaminantes Primarios del Parque  
Automotor en la Atmósfera del Distrito de la Banda de Shilcayo -  
San Martín**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO AMBIENTAL

**AUTOR:**

Vela Chávez, Juan Ramón (ORCID: 0000-0003-2130-1526)

**ASESOR:**

Mgtr. Reyna Mandujano, Samuel Carlos (ORCID: 0000-0002-0750-2877)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Gestión Ambiental

LIMA – PERÚ

2021



## DEDICATORIA

A Dios, por la vida y la salud y por darme esta oportunidad de culminar esta etapa significativa en mi carrera profesional.

A mi madre Noilaly Chávez Del Castillo y padre Alfonso Vela Peña gracias a ellos y a sus importantes consejos y apoyos otorgados a lo largo de mi vida, a mi esposa Liz Lozada Cubas y como no mencionar a una persona muy especial señora Lucy Cubas Noriega por el apoyo incondicional en este proceso inicial para mi formación profesional.

Juan Ramón Vela Chávez.



## AGRADECIMIENTO

Al ingeniero y amigo Eric Roy Flores Pérez que desde la distancia brindo su valiosa colaboración en la tesis.

A mis educadores, que son ejemplo de sabidurías y conocimientos que fueron inculcados en mi época de universitario. Gracias por la inspiración y comprensión en todas las perspectivas de la vida.

Juan Ramón Vela Chávez

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
ÍNDICE DE TABLAS .....	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS .....	vi
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT.....	vii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA. ....	10
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	11
3.2. Variables y operacionalización .....	11
3.3. Población, muestra y muestreo .....	12
3.4. Técnica e instrumento de recolección de datos.....	12
3.5. Procedimientos .....	13
3.6. Método de análisis de datos.....	13
3.7. Aspectos éticos .....	14
IV. RESULTADOS. ....	16
V. DISCUSIÓN.....	23
VI. CONCLUSIONES. ....	27
VII. RECOMENDACIONES.....	29
REFERENCIAS. ....	31
ANEXOS	



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Concentración de monóxido de carbono.....	17
Tabla 2.	Concentración de dióxido de nitrógeno .....	18
Tabla 3.	Concentración de dióxido de azufre .....	19
Tabla 4.	Afluencia vehicular.....	21
Tabla 5.	Enfermedades identificadas .....	22



## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Gráfico 1. Concentración de monóxido de carbono .....	17
Gráfico 2. Concentración de dióxido de nitrógeno .....	18
Gráfico 3. Concentración de dióxido de azufre .....	19
Gráfico 4. Ubicación geográfica de los puntos identificados en la Banda de Shilcayo.....	21
Gráfico 5. Afluencia vehicular .....	21
Gráfico 6. Enfermedades identificadas .....	22

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad dejar información actualizada sobre la “Concentración de contaminantes primarios del parque automotor en la atmósfera del distrito de la Banda de Shilcayo (BSH) – San Martín (SM)”, buscando así una proyección, gestión y toma de decisiones en beneficio a los sectores involucrados. La contaminación atmosférica es un problema global que afecta a todos los habitantes y seres vivos del mundo y más aún a la población vulnerable.

La metodología que se utilizó fue de tipo aplicada y cuantitativa y tuvo como diseño de la investigación según el propósito transversal, ya que se recolectó datos a través del tiempo en periodos especificados.

Los resultados que se obtuvieron fueron una serie de lineamientos, en donde se observó que el dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) y dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) no sobrepasan el ECA; estipulada en la norma de calidad de aire D.S. 003-2017 MINAM, a diferencia del monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ) sobrepasó el ECA, siendo los motokar el mayor causante de emanación de contaminantes primarios, que ocasionó enfermedades de alto índice como la irritación de los ojos, problemas respiratorio y manchas en la piel.

En cuanto a la discusión presentada en la investigación con el aporte de varios autores se llegó a semejanzas y diferencias, asimismo se concluyó que los ECA varían en los puntos críticos, permitió conocer sobre las enfermedades más recurrentes a causa de la emanación de contaminantes primarios y tener un mejor control para el parque automotor.

**Palabras claves:** Contaminantes primarios, atmósfera, parque automotor, gestión ambiental, proyección.

## ABSTRACT

The purpose of this work is to leave up-to-date information on the "Concentration of p contaminants primaries del parquet auto motor in the atmosphere del district de la Banda de Shilcayo – San Martín", thus seeking a projection, management and decision-making for the benefit of the sectors involved.

Air pollution is a global problem affecting all the world's living inhabitants and beings and even more so the vulnerable population.

The methodology that was used was of applied and quantitative type and had as design of the research according to the transversal purpose, since data was collected over time in specified periods.

The results obtained were a series of guidelines, where nitrogen dioxide and Sulphur dioxide do not exceed the ER; stipulated in the air quality regulations D.S. 003-2017 MINAM, unlike carbon monoxide exceeded the ECA, being the motokar the largest cause of emanation of primary contaminants, which caused high index diseases such as eye irritation, respiratory problems and spots on the skin.

With regard to the discussion presented in the research with the input of several authors, similarities and differences were reached, it was also concluded that THEEs vary in hotspots, made it possible to learn about the most recurrent diseases due to the emanation of primary pollutants and to have better control for the motor park.

Keywords: Primary pollutants, atmosphere, automotive park, environmental management, projection.





## **I. INTRODUCCIÓN**



La investigación tiene como finalidad presentar información actualizada sobre la “Concentración de contaminantes primarios del parque automotor en la atmósfera del distrito de la Banda de Shilcayo – San Martín”.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que cuando existe contaminación en la atmosfera es porque su composición aparece una o varias sustancias extrañas, quedando suspendidas por un tiempo determinado y generando un problema a la salud humana, plantas, animales, medio ambiente, etc.

Organización de las naciones unidas (ONU) establece que más de 7 millones de personas a nivel mundial mueren a causa de la contaminación de aire (atmosfera)

(Méndez, 2017) En América Latina, la ciudad con peores indicadores de calidad de aire es Lima. La OMS, ha elegido a la ciudad de Lima como una de las más contaminadas de Latinoamérica.

Los gases contaminantes del parque automotor principalmente de los países sub desarrollados no han sido analizados de manera puntual, por lo tanto, la capacidad de tener una información actualizado detallado son pocas o inexistentes, limitando así a la toma de decisiones por parte de las autoridades involucradas y población en general.

UNICEF, 2016 la contaminación del aire puede ser de origen natural o por las actividades humanas que generan grandes contaminantes como la quema de combustibles, residuos de combustión de carros, tráfico del parque automotor, humo entre otros.

En cuanto al Perú la calidad del aire está establecido con el cumplimiento de los ECA, estos estipulan la concentración mínima de contaminantes en el aire, que garantiza el resguardo de la salud y del medio ambiente.

Uno de los principales contribuyentes de los contaminantes de la atmosfera, es el sector del parque automotor, la combustión producida por los motores de los vehículos de transporte forman elementos nocivos para el ser humano los mismos que son insertados a la atmósfera como consecuencia de dicha combustión, los materiales emitidos al ambiente corresponden a los contaminantes primarios: CO, NO<sub>2</sub>, y SO<sub>2</sub>, muchos de estos elementos han sido comprobados cancerígenos.

Por lo antes mencionado resulta necesario, establecer información actualizada, medidas correctivas y herramientas de control contra la contaminación ambiental generada por el parque automotor.

El distrito de la BSH, no es ajeno a los problemas ambientales mencionados por lo cual, los 6 años últimos el parque automotor del distrito se ha desarrollado notablemente, lo que ha ocasionado irritación de los ojos, problemas respiratorios y manchas en la piel.

Por tal razón la tesis fórmula las siguientes interrogantes, teniendo como problema general ¿Cuál es la concentración de los contaminantes primarios del parque automotor en la atmosfera del distrito de la BSH – SM? Y como problemas específicos ¿Cuáles son los puntos críticos del parque automotor en la atmosfera del distrito de la BSH – SM? Como también ¿Qué actividad que se desarrolla es el mayor emanador de los contaminantes primarios en la atmosfera del distrito de la BSH – SM? Finalmente ¿Cuáles son las enfermedades de los habitantes por consecuencia de los contaminantes primarios del parque automotor en la atmosfera del distrito de la BSH – SM?

Motivo por el cual la presente investigación es sumamente importante ya que se planea reunir información actualizadas, con el fin de tener un enfoque detallado de la problemática del estudio para su posterior ejecución.

La información y datos obtenidos servirán como precedente para la gestión ambiental correcta de los contaminantes atmosféricos en la municipalidad distrital de la BSH, mediante el objetivo general de determinar la concentración de contaminantes primarios del parque automotor en la atmósfera del Distrito de la BSH - SM; asimismo como objetivos específicos limitar los puntos críticos del parque automotor en la atmósfera del distrito de la BSH – SM, identificar la actividad que desarrolla mayor emanación de los contaminantes primarios en la atmosfera del distrito de la BSH – SM y comparar las enfermedades de los habitantes por consecuencia de los contaminantes primarios del parque automotor en la atmosfera del Distrito de la BSH – SM.

Finalmente teniendo como hipótesis general la concentración de los contaminantes primarios del parque automotor en la atmósfera del distrito la BSH es excedente a los ECA. Y como hipótesis específicas los puntos críticos del parque automotor en la atmósfera del distrito de la BSH – SM, corresponden al puente Shilcayo y carretera Yurimaguas cuadra 5 intersección con el jirón Amazonas (Mercado Central). La actividad que desarrolla mayor emanación de los contaminantes primarios en la atmosfera del distrito de la BSH – SM prevalece la gran afluencia de vehículos motorizados y las enfermedades de los habitantes por consecuencia de los contaminantes primarios del parque automotor en la atmosfera del Distrito de la BSH – SM serían irritación de los ojos, problemas respiratorios y manchas en la piel.



## **II. MARCO TEÓRICO**

A continuación, se dará a conocer los antecedentes de investigaciones con referencia al presente estudio.

Fernández y Malca (2019) identificaron el análisis de la contaminación del aire generada en el parque automotor del distrito de Imaza, Chiriaco. Fernández et al. (2019), enfrentaron el problema que aqueja a la humanidad aún sin solución, en cuanto a la contaminación del medio ambiente por muestras de CO, en su totalidad emanadas por la congestión vehicular en la localidad de Chiriaco. Fernández et al. (2019) estableció como Obj. Gral. evaluar la emanación de CO a la atmosfera formada por la congestión vehicular en la localidad, el método a emplear se basa en el modelo Internacional de Emisiones Vehiculares (IVE) americano. Fernández et al. (2019) revelaron que los resultados están establecidos por vehículos menores, normalmente viejos y chicos (1309 vehículos en su totalidad), las manifestaciones consideradas son superiores a las supuestas deseables a cargo de los elementos manejados para el modelo, el parque automotor crea un total de 27.98 toneladas anual, y los producidos por algunos tipos de vehículos se hallan por arriba de lo determinado en los LMP en la norma peruana actual.

También, García (2019) Evaluó la concentración de monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre en el aire por tráfico vehicular en el distrito de Morales, 2018. García (2019) tuvo como Obj. estudiar la concentración de gases monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre, en el aire a través de la afluencia de vehículos en la Jurisdicción de Morales, con la finalidad de monitorear la calidad del aire, lo cual se ejecutó dos monitoreos en cuatro lugares. García (2019) para obtener las muestras de aire, se manipuló un tren de muestreo. Con respecto a las concentraciones de monóxido de carbono los lugares uno y cuatro del 1er monitoreo, y en los lugares uno y tres del 2do monitoreo; exceden los ECAs; en cuanto que las concentraciones de dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre en todos los lugares no exceden el ECAs. García (2019) Concluyó que el grado de contaminación atmosférica por flujo de vehículos a través del monitoreo en los lugares uno y dos de la jurisdicción de Morales, prov. de San Martín, no simboliza un peligro para la salud. García (2019) halló una relación evidente entre la afluencia de vehículos y la concentración de monóxido de carbono, es decir a mayor afluencia vehicular, mayor concentración de monóxido de carbono. Por otro

lado, García (2019) no descubrió relación inmediata entre la afluencia vehicular y la concentración de dióxido de nitrógeno y de dióxido de azufre, ya que las concentraciones de estos contaminantes no fueron cuantificables.

Mientras que, Tito y Thalía (2019) actualizaron el inventario de emisiones de los contaminantes locales del aire procedentes del parque automotor para el área de Lima y Callao. Tito et al. (2019) lo realizaron en Lima y Callao; el parque automotor ha ido creciendo en un promedio de 6% anualmente (INEI, 2016). Además, Tito et al. (2019) indicaron que el parque automotor genera ciertos contaminantes como material particulado (PM<sub>2,5</sub>), óxidos de nitrógenos (NOX), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC) y black carbón (BC), que son emitidos a la atmósfera. Así mismo, Tito et al. (2019) establecieron que la contaminación atmosférica simboliza un significativo peligro para la salud pública; como cáncer de pulmón, asma y otras enfermedades; según el OMS (2016). Es por ello que, Tito et al. (2019) desarrollaron que el presente trabajo consistió en estimar las cantidades de las emisiones emitidas por los contaminantes (PM<sub>2,5</sub>, NOX, CO, HC, BC, SO<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>) del parque automotor de Lima Metropolitana y Callao. Además, el inventario de emisiones es realizado en base al año 2016 y a la metodología (EPA). Además, Tito et al. (2019) propusieron escenarios con diversas cantidades de azufre, siendo denominados como Alto Azufre (AA), bajo azufre (BA), Bajo Azufre- Bajo Octanaje (BA-BO) y Ultra Bajo Azufre (UBA), en base a los años 2018, 2022 y 2030. Finalmente, Tito et al. (2019) brindaron algunas recomendaciones para disminuir la cantidad de emisiones generadas por el parque automotor.

Además, Flores (2018). Realizó el simulacro de contaminantes atmosféricos y su importancia en la vigilancia ambiental de vehículos ligeros en Tacna en la etapa 2011. Flores (2018) indicó que los efectos adversos de la contaminación atmosférica, producida por el acelerado crecimiento del parque automotor en Tacna, están originando cambios en la calidad del aire, afectando a la salud de las personas y el medio ambiente. Es por eso que, Flores (2018) estableció una correlación de contaminación atmosférica con cambios en la actividad respiratoria en las personas, como traslado de oxígeno en el organismo, malestares respiratorios cardiovasculares y dermatológicas, etc. Flores (2018) tuvo por finalidad pronosticar la contaminación atmosférica y su poder en la evaluación de

la contaminación ambiental, creada por los vehículos livianos; Flores (2018) utilizó un simulador elaborado para proponer una alternativa de solución y pueda servir de base para establecer un método de observación de las categorías de emisión de los contaminantes atmosféricos, que permita evitar y reducir los elevados índices de contaminación ambiental, en el parque automotor de Tacna; la muestra fue de 323 unidades vehiculares livianas, que pasaron por el control de humo nocivos en la planta de control de humo de vehículos de propiedad de la Municipalidad Provincial de Tacna. Flores (2018) aplicó cuestionarios a las unidades seleccionadas aleatoriamente, que corresponden a los controles programados en los meses de abril, mayo y junio del 2011. Flores (2018) concluyó que; la simulación de la contaminación atmosférica influye en forma directa en la evaluación de la contaminación ambiental ocasionado por unidades vehiculares livianas, y tiene relación directa con la adecuada gestión de control ambiental y con la proyección de la contaminación ocasionado por unidades vehiculares livianas en la ciudad de Tacna.

En puno, Flores (2017). Determinó el grado de contaminación de CO<sub>2</sub> ocasionado por la demanda excesiva vehicular. Flores (2017) determinó que la emanación de los gases en la urbe de Puno se identifica por tamaño en porcentaje de masa con una gran cantidad vehicular transitando en la urbe desde 1998 hasta la actualidad, con fuente principal la utilización de comburente como el petróleo y gasolina originarios de Bolivia que son muy contaminantes. Flores (2017) estipuló que el objetivo del estudio fue establecer el nivel (porcentaje volumen) de la contaminación de los gases generados (dióxido de carbono y monóxido de carbono), del parque automotor; por medio de un aparato analizador de gases E-5500 resultando y estimando que los niveles de dióxido de carbono en porcentaje de volumen fue de 1.10 % a 18.70% en todos los dieciséis lugares de monitoreos con una media de 11.99 %, el monóxido de carbono que van de 100 ppm (0.01 %) a 1088 ppm (0.1088%) promediando los dieciséis lugares de monitoreo de 470.05 ppm (0.047%) finalizando y promediando el dióxido de carbono más el monóxido de carbono son de 12.03%. Flores (2017) resaltó que las emanaciones de los gases en la urbe de Puno revelaron una conducta por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en el Perú. Flores (2017) señaló que el trabajo pertenece al tipo de estudio descriptivo correlativo, en cuanto a la variable de investigación es



observacional con mediciones, descripciones, analíticas de los resultados, relacionando con las variables dependiente e independiente. Flores (2017) concluyó que esta investigación servirá para realizar planos o mapas de antecedentes de monitoreos de emanaciones de gases contribuyendo a localizar que estos tipos de emanaciones vehiculares provocan gran contaminación, impulsando regulaciones a los sectores involucrados como también a usar energías limpias con menor grado de contaminación, promoviendo también la implementación de mejores y nuevas tecnologías asegurando sistemas eficientemente buenos que apoyaran a la reducción de los impactos ambientales originados por la excesiva demanda vehicular.

Asimismo, Delgado (2016). Evaluó la calidad de la atmosfera correspondiente a la emisión de gases de combustión: Dióxido de Nitrógeno Dióxido de Azufre y Monóxido de Carbono originados por la afluencia de vehículos del Sector de Durán. Delgado (2016) examinó la realidad del aire ubicando 2 equipos de monitoreos, estos equipos identificaron el nivel de concentración de contaminación estudiados por debajo de lo establecido en la legislación actual. Delgado (2016) para impedir el acrecentamiento de las emanaciones de los gases contaminantes, recomienda que: aplicar el chequeo técnico de los vehículos de forma necesaria en todos los departamentos del Ecuador. Además, Delgado (2016) estableció que el gobierno de turno debe de facilitar la importación de vehículos con motores eléctricos e híbridos, también Delgado (2016) señaló que se debe de ejecutar campañas que incentiven el uso de bicicletas como medio de transporte interno de las ciudades.

Finalmente, el D.S N.º 003-2017-MINAM Aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) correspondiente a Aires, estableciendo disposiciones adicionales que avalan los derechos y acatamiento a la obligación y responsabilidad comprendida en dicha Ley, apoyado en reglamentos, artículos, bases legales, etc. El cual sancionara en base a lo determinado en el D.S N°003-2017-minam. Agilizar, de forma inmediata, una serie de medidas enfocadas a advertir el peligro a la salud y evitar las exposiciones de la ciudadanía a los contaminantes del aire, durante eventos de contaminación aguda.



### **III. METODOLOGÍA.**



### 3.1. Tipo y diseño de investigación

#### **Tipo de investigación**

Estudio cuantitativo ofrece una gran posibilidad de repetición y dirección de sitios específicos de los fenómenos, asimismo proporciona la similitud de estudios. (Sampieri, 2018, p.20).

Investigación aplicada enfoca la vigilancia de supuestos generales, y destina sus esfuerzos a resolver las necesidades que se plantea el hombre y la sociedad. (Baena, 2017, p.18).

Según la finalidad que se persigue en la investigación es cuantitativa y aplicada.

#### **Diseño de investigación**

Corte transversal se cataloga como un estudio observacional de base propio que posee un doble propósito: analítico y descriptivo. (Rodríguez et al 2018, p.142).

Se recolectarán antecedentes a través del tiempo, lugares y etapas específicas.

### 3.2. Variables y operacionalización

**Variable dependiente** Son las que varían por la acción de la V. I. Forman las consecuencias o efectos que dan inicio a los resultados de la investigación. (Espinoza, 2018, ISSN 2519-7320)

**Variable Dependiente:** Concentración de contaminantes primarios Dióxido de Nitrógeno, Dióxido de Azufre y Monóxido de Carbono.

**Variable independiente** son las que se manejan por el investigador para exponer, narrar o convertir el objeto de estudio al desarrollo de la investigación. Explican y generan los cambios en la V.D. (Carballo, 2016, ISSN 2218-3620).

**Variable Independiente:** parque automotor.



### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

De estudio es un conjunto de situaciones, definido, limitado y accesible, que constituirá el referente para elegir la muestra y que cumplan una serie de criterios establecidos. (Arias, et al 2016, ISSN 0002-5151). En el presente trabajo de investigación comprenderá a la población como el parque automotor del distrito de la B.SH.

#### **Muestra**

Subgrupo de la población de beneficio sobre el cual se recogerán datos, que tiene que precisar y delimitar de antemano con claridad, además debe ser característico de la población. (Fernández, et al 2017, p.173).

En este caso la muestra estará constituida por los cuatro puntos de monitoreo las cuales se tomará porque esas zonas son de mayor congestión vehicular en el distrito de la B.SH. el cual se ejecutará por un periodo de 2 meses (60 días) en los horarios de 7.00 - 20.30 horas.

#### **Muestreo**

El muestreo no probabilístico, subgrupo de la población en la que las opciones de los elementos no dependen de la posibilidad, sino de las características de la investigación. (Baptista, et al 2017 p.176).

El muestreo será no probabilístico ya que se tomara en cuenta el criterio del investigador con la cual se identificara la cantidad de puntos de monitoreo que se obtendrá durante la investigación, en este caso se vio conveniente realizar cuatro puntos de monitoreo y también se tendrá en cuenta el protocolo de calidad de aire el cual nos indica que las muestras se tomarán en sitios donde no exista ningún tipo de obstáculo para el monitoreo, el equipo deberá estar calibrado y tomar en cuenta los datos meteorológicos para que las muestras no sean alteradas.

### **3.4. Técnica e instrumento de recolección de datos**

#### **Técnicas**

El significado de técnicas, en el contexto de la investigación científica, referencia a los procesos y medios que hacen operantes los métodos. la observación, la entrevista y el uso de fuentes de información secundarias,



etc. corresponde a los métodos más utilizados en la investigación. (Pullido, 2015 p. 1143).

**Análisis documental:** Para analizar de manera objetiva, sistemática y cuantitativa acerca de los vehículos que transitan en el distrito de la B.SH, se utilizará la metodología CORINAIR y emisiones atmosféricas que serán obtenidos de libros, artículos, discursos, reglamentos, etc.

### **Instrumentos**

El instrumento se utiliza para recoger información precisa y clara, analizar los datos. Dependiendo de la investigación se utilizará el instrumento (Gómez, 2016, vol. 3, n°1.).

**Fichas de investigación:** Se usará para indagar sobre los vehículos que transitan en el distrito de la B.SH, cálculo de emisión de contaminantes y modelos de asignación de tráfico utilizando la metodología CORINAIR

Fichas de comentario

Fichas de resumen

Fichas textuales.

**Guía de observación de campo:** Manejaremos un tipo de libreta de campo para determinar la contaminación atmosférica, se registrará los vehículos que circulan por los 04 puntos de control en el distrito de la B.SH, en los horarios de 6.00 – 20.00 horas. Durante 2 meses (60 días), anotando información de los tipos de vehículos, placas, antigüedad, mediante los cuales se establecerá la afluencia del tráfico vehicular por hora y por día para el cálculo de las emisiones vehiculares de los contaminantes en la atmosfera del distrito de la B.SH a través de los factores de emisión CORINAIR.

### **3.5. Procedimientos**

Se ejecutará mediante el manejo de fichas de campo, cadena de custodia entre otros instrumentos de recopilación de datos. El procedimiento será progresivo, según lo determinado en la metodología, posteriormente los datos que se obtendrán se pondrán en un cuadro para analizar los datos.

### **3.6. Método de análisis de datos**

**Puntos de monitoreo:** Los puntos de monitoreo serán establecidos considerando los siguientes criterios: puntos de afluencia vehicular



(semáforos, colegios, comercios, hospitales, etc.); El problema existente en los puntos que se definió en base al tipo de zonas que conforman los puntos considerando también; Los recursos económicos, humanos y tecnológicos disponibles.

En los puntos de monitoreo se utilizará el método CORINAIR la cual consiste en un análisis de manera objetiva, sistemática y cuantitativa acerca de los vehículos que transitan en los puntos de monitoreo considerando el modelo, tipo de combustible que utiliza, placa y antigüedad del vehículo lo que nos ayudara para conocer el tipo de tráfico existente en el Distrito de la B.SH.

**Parámetros a medir:** Se medirán las concentraciones de los gases  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}$  en el aire exterior, en partes por millón, es decir se medirán las inmisiones en la vía pública.

**Periodo de medición:** El periodo total del monitoreo será de 60 días, suficiente para incluir las diversas variaciones horarias, diarias, semanales y mensuales de las concentraciones de los gases  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}$  en el aire.

**Frecuencia de medición:** La frecuencia de medición será inter diaria (lunes, miércoles, viernes y domingos), en un horario que se realizará desde las 07.00 horas hasta las 20.30 horas, considerando las actividades humanas (mañana 07.30 a 08.30, mediodía 12.30 a 13.30, tarde 17.30 a 18.30 y noche 19.30 a 20.30) y los ECA.

**Tiempo de medición:** El tiempo de medición será establecido de acuerdo a lo que establece el D.S. N°074-2001-PCM y D.S. N°003-2017-MINAM ECA del aire.

**Equipo de monitoreo:** El equipo a utilizar para el monitoreo correspondiente será el tren de muestreo que analiza automáticamente los gases a estudiar ( $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_2$  y  $\text{SO}_2$ ).

**Técnica de medición:** Para la medición se ubicará el monitor a una altura de 1.50 a 1.20 metros sobre el suelo, en la vereda peatonal y en crucero de calles y en dirección a las fuentes contaminantes.

### 3.7. Aspectos éticos

La ética debe ser el pilar fundamental en la investigación científica (María, 2019, p.227).



El presente trabajo de investigación en lo global es auténtico ya que se realizó considerando los códigos de ética de la universidad Cesar Vallejo aceptada en las normas establecidas en la resolución de consejo universitario N°0126-2017/UCV siendo propia y honesta en cuanto a la legitimidad de la información con la que se desarrolló la investigación, utilizando las citas y referencias bibliográficas correspondiente a la norma ISO 690.



#### **IV. RESULTADOS.**



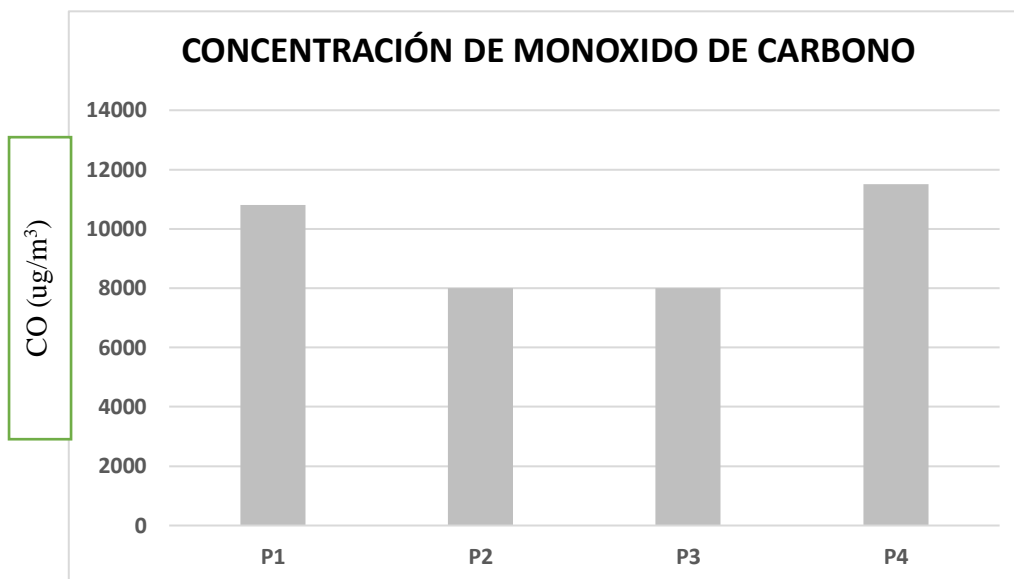
En cuanto a los resultados conseguidos en la actual investigación y teniendo como base de información referencial de investigaciones realizadas acerca de concentración de contaminantes primarios del parque automotor se consiguió elaborar las siguientes tablas y figuras.

**Tabla 1.** Concentración de monóxido de carbono.

Puntos identificados	CO (ug/m <sup>3</sup> )
<b>P1</b>	10800
<b>P2</b>	8000
<b>P3</b>	8000
<b>P4</b>	11500

Fuente: **Municipalidad Distrital B.SH.**

**Gráfico 1.** Concentración de monóxido de carbono



Fuente: **Municipalidad Distrital B.SH.**

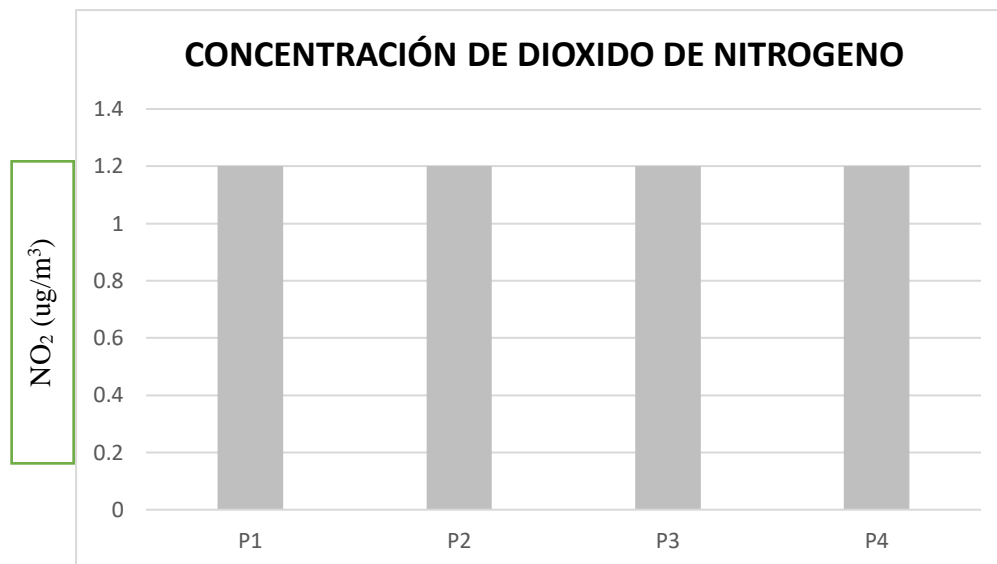
**Interpretación:** El gráfico 1, indica las concentraciones de monóxido de carbono en los 4 P. Observando que los P. 2 y P.3 están por debajo de lo que estipula la norma de calidad de aire D.S. 003-2017 MINAM, mientras que los P. 1 y 4 exceden los ECA.

**Tabla 2.** Concentración de dióxido de nitrógeno

Puntos identificados	NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )
P1	1.2
P2	1.2
P3	1.2
P4	1.2

Fuente: **Municipalidad Distrital B.SH.**

**Gráfico 2.** Concentración de dióxido de nitrógeno



Fuente: **Municipalidad Distrital B.SH.**

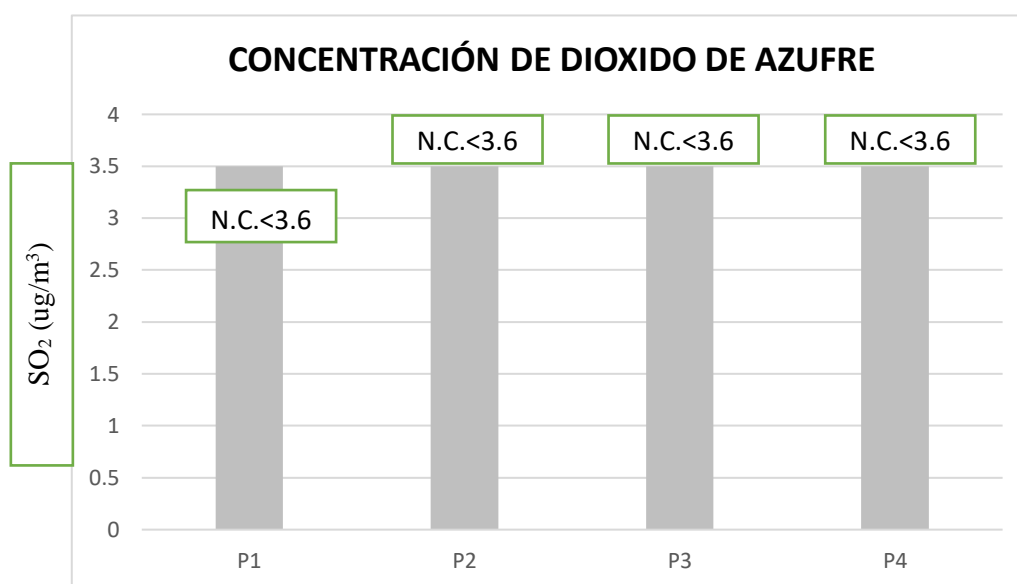
**Interpretación:** El gráfico 2, indica la concentración del NO<sub>2</sub>. Observando que los P. 1, 2, 3 y 4 no exceden los ECA; estipulada en la normativa de calidad de aire D.S. 003-2017 MINAM

**Tabla 3.** Concentración de dióxido de azufre

Puntos identificados	NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )
<b>P1</b>	3.5
<b>P2</b>	3.5
<b>P3</b>	3.5
<b>P4</b>	3.5

Fuente: **Municipalidad Distrital B.SH.**

**Gráfico 3.** Concentración de dióxido de azufre



Fuente: **Municipalidad Distrital B.SH.**

**Interpretación:** El gráfico 3, indica la concentración del SO<sub>2</sub> en los 4 P. Observando que los P. 1, 2, 3 y 4 no exceden los ECA; estipulada en la normativa de calidad de aire D.S. 003-2017 MINAM.

**Gráfico 4.** Ubicación geográfica de los puntos identificados en la Banda de Shilcayo



LEYENDA	
<b>P1</b>	Puente Shilcayo
<b>P2</b>	Carretera Yurimaguas cdra. 5
<b>P3</b>	Mercado Central
<b>P4</b>	Plaza da Armas

Fuente: **Adaptación del Google Earth**

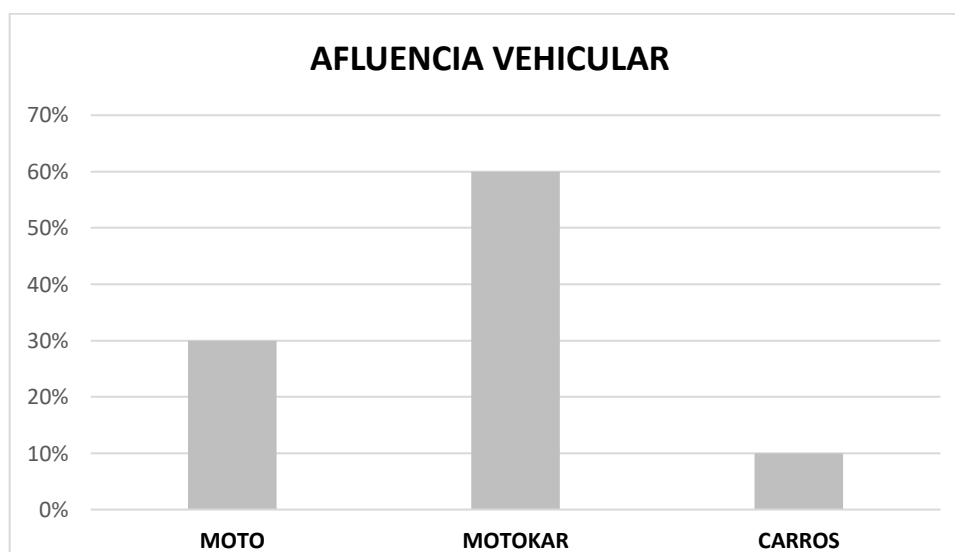
**Interpretación:** El gráfico 4, señala la ubicación geográfica; demostrando la limitación de los puntos críticos (afluencia vehicular) del parque automotor en la atmósfera del distrito de la BSH – SM.

**Tabla 4.** Afluencia vehicular

Vehículos	%
Moto	30%
Motokar	60%
Carros	10%

Fuente: **Municipalidad Distrital B.SH.**

**Gráfico 5.** Afluencia vehicular



Fuente: **Municipalidad Distrital B.SH.**

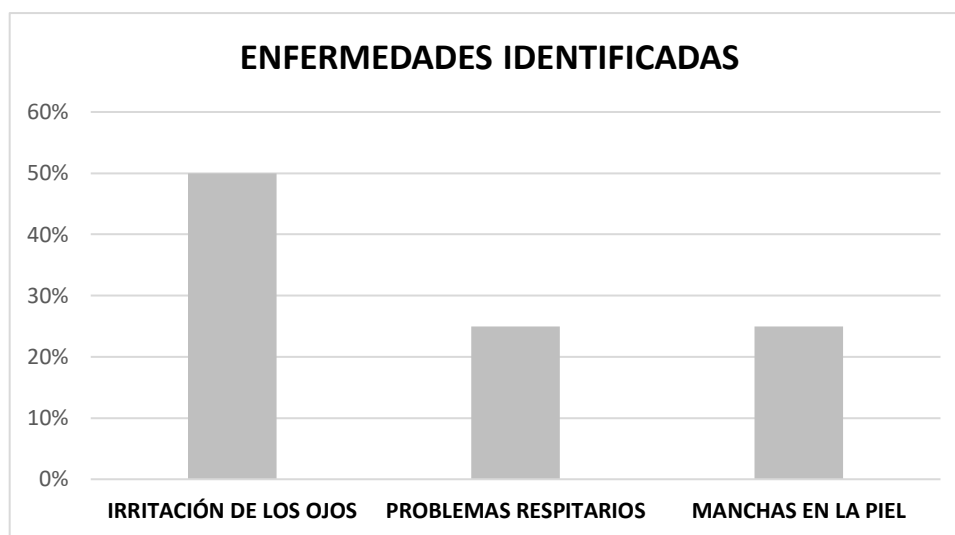
**Interpretación:** El gráfico 5, muestra la afluencia vehicular siendo los motokar los vehículos con mayor porcentaje vehicular y por ende mayor causante de emanación de contaminantes primarios.

**Tabla 5.** Enfermedades identificadas

Enfermedades	%
Irritación de los ojos	50%
Problemas respiratorios	25%

Fuente: **Municipalidad Distrital B.SH.**

**Gráfico 6.** Enfermedades identificadas



Fuente: **Municipalidad Distrital B.SH.**

**Interpretación:** El gráfico 6, muestra las enfermedades identificadas siendo la irritación en los ojos la enfermedad más frecuente a causa de la contaminación de contaminantes primarios.

## **V. DISCUSIÓN.**

A continuación, se dará a conocer la semejanzas y diferencias de investigaciones con referencia al presente estudio.

En cuanto a Fernández y Malca (2019) quienes identificaron el análisis de la contaminación del aire generada en el parque automotor del distrito de Imaza, Chiriaco. Fernández et al. (2019) denominaron el actual trabajo como: Análisis de la contaminación del aire generada por el P. A. del dtto. de Imaza, Chiriaco, prov. de Bagua, depto. de Amazonas. Fernández et al. (2019) establecieron como Obj. Gral. evaluar las emanaciones de monóxido de carbono al aire generada por el pq. auto. en la localidad de Chiriaco, dtto. de Imaza 2019, la metodología utilizada para estimar las emanaciones se apoyó en la guía Internacional de Emisiones Vehiculares (IVE) americano. Fernández et al. (2019) revelaron algunos datos que el P. A. de Chiriaco está formado por unidades vehiculares menores, viejos y en números pequeños (1309 unidades vehiculares en total), la emanación que fue encontrada fue superior a las teóricas deseadas en función a los componentes de ajuste utilizados para el modelo, el P. A. genera un total de 27.98 toneladas al año, y el valor por tipo vehicular se hallan por arriba de lo señalado en los límites máximos permisibles en la norma peruana efectiva. Estos resultados tuvieron semejanza con los obtenidos en el estudio, ya que la afluencia vehicular siendo los motokar los vehículos con mayor porcentaje vehicular y por ende mayor causante de emanación de contaminantes primarios.

Además, se obtuvieron los resultados de García (2019) quien evaluó la concentración de monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre en el aire por tránsito de vehículos en el Dtto. de Morales, 2018. García (2019) como objetivo analizo las concentraciones de gases monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre, en el aire por tránsito de vehículos en el Dtto. de Morales. García (2018). Concluyó que el grado de contaminación atmosférica por flujo de vehículos a través del monitoreo de gases de combustión en los puntos 1 y 2 del Dtto. de Morales, Prov. de San Martín, no simboliza un peligro para la salud pudiendo hacer cualquier tipo de actividad en espacios libres. García (2019) halló relaciones directas entre el flujo vehicular y concentraciones de monóxido de carbono, señalando que cuanto más flujo vehicular, mayor será la concentración de monóxido de carbono. Encontrando que estos resultados son parecidos a los



conseguidos en la presente investigación, en donde se indicó que la muestra de concentración del  $\text{NO}_2$  y  $\text{SO}_2$ , observados en los P, 1, 2, 3 y 4 no exceden los ECA; estipulada en la normativa de calidad de aire decreto supremo 003-2017 MINAM. Mientras que la muestra de concentración del monóxido de carbono en los P. 1 y 4 exceden los ECA.

En cuanto a los resultados de Tito y Thalía (2019) quienes actualizaron el inventario de emisiones de los contaminantes locales del aire procedentes del parque automotor para en la superficie urbana de Lima y Callao. Tito et al. (2019) lo realizaron en la ciudad de Lima urbana y Callao; el parque automotor ha ido creciendo en un promedio de 6% anualmente (INEI, 2016). Además, Tito et al. (2019) indicaron que el parque automotor genera ciertos contaminantes como material particulado ( $\text{PM}_{2,5}$ ), óxidos de nitrógenos ( $\text{NOX}$ ), monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ), hidrocarburos ( $\text{HC}$ ) y black carbón ( $\text{BC}$ ), que son emitidos a la atmósfera. Así mismo, Tito et al. (2019) establecieron que la contaminación atmosférica muestra un significativo peligro a la salud pública; como cáncer de pulmón, asma y otras enfermedades; según el (Organismo Mundial de la Salud 2016). Es por ello que los resultados también fueron semejantes en cuanto a las enfermedades identificadas; siendo la irritación en los ojos la enfermedad más frecuente a causa de la contaminación de contaminantes primarios en el presente estudio. También los resultados de Flores (2018) guardaron semejanza con los resultados obtenidos en la tesis; ya que, Flores (2018). Realizó una simulación de contaminantes atmosféricos y como influenciarían en el control ambiental de vehículos livianos en Tacna en el periodo 2011. En donde Flores (2018) indicó que los efectos adversos de la contaminación atmosférica, producida por el acelerado crecimiento del parque automotor en la Cd. de Tacna, están originando cambios en la calidad del aire, afectando la salud de los individuos y el ambiente. Es por eso que, Flores (2018) estableció una dependencia de la contaminación de la atmosfera con alteraciones en la función respiratoria en las personas, como traslado de oxígeno en el cuerpo, males respiratorios cardiovascular y dermatológico, etc.

En puno, Flores (2017). Determinó el grado de contaminación de  $\text{CO}_2$  ocasionado por la demanda excesiva vehicular. Flores (2017) determinó que la emanación de los gases en la urbe de Puno se identifica por tamaño en porcentaje de masa con una gran cantidad vehicular transitando en la urbe desde 1998 hasta la actualidad,

con fuente principal la utilización de comburente como el petróleo y gasolina originarios de Bolivia que son muy contaminantes. Flores (2017) estipuló que el objetivo del estudio fue establecer el nivel (porcentaje volumen) de la contaminación de los gases generados (dióxido de carbono y monóxido de carbono), del parque automotor; por medio de un aparato analizador de gases E-5500 resultando y estimando que los niveles de dióxido de carbono en porcentaje de volumen fue de 1.10 % a 18.70% en todos los dieciséis lugares de monitoreos con una media de 11.99 %, el monóxido de carbono que van de 100 ppm (0.01 %) a 1088 ppm (0.1088%) promediando los dieciséis lugares de monitoreo de 470.05 ppm (0.047%) finalizando y promediando el dióxido de carbono más el monóxido de carbono son de 12.03%. Flores (2017) resaltó que las emanaciones de los gases en la urbe de Puno revelaron una conducta por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en el Perú. Estos resultados presentaron diferencias con los que se obtuvieron en la investigación porque la concentración del CO en los cuatro puntos presentó variaciones; se observó que en los P. 2 y P.3 están por debajo de lo que estipula la norma de calidad de aire D.S. 003-2017 MINAM, mientras que los P. 1 y 4 exceden los ECA. Finalmente, los resultados obtenidos por Delgado. (2016) presentaron diferencias con los obtenidos en la investigación. Dgado. (2016) Evaluó la calidad de la atmosfera correspondiente a la emisión de gases de combustión: Dióxido de Nitrógeno, Dióxido de Azufre y Monóxido de Carbono originados por la afluencia de vehículos del Sector de Durán. Dgado. (2016) examinó la realidad del aire ubicando 2 equipos de monitoreos, estos equipos identificaron el nivel de concentración de contaminación estudiados por debajo de lo establecido en la legislación actual. Dgado. (2016) para impedir el acrecentamiento de las emanaciones de los gases contaminantes, recomienda que: aplicar el chequeo técnico de los vehículos de forma necesaria en todos los departamentos del Ecuador. Además, Dgado. (2016) estableció que el gobierno de turno debe de facilitar la importación de vehículos con motores eléctricos e híbridos, también Dgado. (2016) señaló que se debe de ejecutar campañas que incentiven el uso de bicicletas como medio de transporte interno de las ciudades.



## **VI. CONCLUSIONES.**

Se Consideró las siguientes conclusiones en cuanto a la investigación:

- 6.1. Se determinó que la concentración de contaminantes primarios varía a causa del parque automotor en la atmósfera del distrito de la BSH– SM, porque sobrepasan y no sobrepasan los ECA.
- 6.2. Se limitó los puntos críticos del parque automotor en la atmósfera del distrito de la BSH – SM, porque facilitaban localizar la mayor concentración de contaminantes primarios para su estudio correspondiente.
- 6.3. Se identificó la actividad que desarrolla mayor emanación de los contaminantes primarios en la atmosfera del distrito de la BSH– SM, porque ayudó a proponer alternativas correctivas que regulen la actividad vehicular.
- 6.4. Se comparó las enfermedades de los habitantes por consecuencia de los contaminantes primarios del parque automotor en la atmosfera del Distrito de la BSH – SM, siendo irritación de los ojos el causante de mayor porcentaje, por lo que se implementó medidas sanitarias por parte de las autoridades competentes.



## **VII. RECOMENDACIONES.**

Establecidas las conclusiones de esta investigación se recomienda:

- 7.1. Continuar realizando periódicamente los monitoreos para obtener información actualizada y reglamentada de la concentración de contaminantes primarios ya que varían en los ECA a causa del parque automotor en la atmosfera del distrito de la BSH– SM.
- 7.2. Seguir localizando los puntos más críticos del parque automotor para identificar la mayor concentración y ejecutar el estudio correspondiente de los contaminantes primarios en la atmosfera del distrito de la BSH – SM.
- 7.3. Mantener la identificación de la actividad que desarrolla mayor emanación de los contaminantes primarios en la atmosfera del distrito de la BSH - SM; ya que facilita proponer alternativas correctivas y organizadas para regular la actividad de mayor afluencia.
- 7.4. Persistir con la comparación de las enfermedades de los habitantes por consecuencia de los contaminantes primarios del parque automotor en la atmosfera del Distrito de la BSH - SM; ya que ayudarán a implementar medidas sanitarias establecidas, que corresponderán a las autoridades competentes.



## REFERENCIAS.

AGUILAR MONTERREY, S. F. 2019. *Propuesta de un plan ambiental para el monitoreo y mitigación del material particulado MP10, del ruido de los gases CO, CO2, SOx y Nox, para mejorar la calidad del aire en el malecón de atraque al servicio del Perú, Arica-2015*. [en línea]. FERNANDEZ PRADO, J. M. (dir). Tesis Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann – Tacna. [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: [http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3717/212\\_2019\\_aguilar\\_monterrey\\_sf\\_espg\\_maestria\\_ambiental.pdf?sequence=1](http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3717/212_2019_aguilar_monterrey_sf_espg_maestria_ambiental.pdf?sequence=1)

AHUNARI FERNÁNDEZ, R. M; MOZOMBITE VILLACORTA, D. J. 2019. *Evaluación del grado de contaminación por efecto de la emisión de gases y ruido en la ciudad de San Antonio del Estrecho por edificación del Centro de Salud*. [en línea]. VENTURA BARRERA, C. (dir). Tesis Universidad Nacional Federico Villarreal. [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/4121/GUZMAN%20VASQUEZ%20%20JHOSTHINS%20JONATHAN%20YURI%20-%20TITULO%20PROFESIONAL.pdf?>

ALBORNOZ BEJARANO, Y. A. GUERRERO DUARTE, C. B. 2019. *Inventario de emisiones atmosféricas de CO2 provenientes de fuentes móviles en el municipio de Mosquera por medio del modelo IVE*. [en línea]. LUQUE DE VILLA, M. A. (dir.). Tesis Doctoral Universidad de Cundinamarca. [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: <http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/1665/INVENTARIO%20DE%20EMISIONES%20ATMOSFERICAS%20DE%20CO2%20PROVENIENTES%20DE%20FUENTES%20MOVILES%20EN%20EL%20MUNICIPIO%20DE%20MOSQUERA%20POR%20MEDIO%20DEL%20MODELO%20IVE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ARCAYA PANCCA, P. C. 2015. *Análisis del sistema de transporte público y la contaminación del aire de los vehículos livianos en la ciudad de Tacna-2014*. [en línea]. Tesis Doctoral Universidad Privada de Tacna. [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: <http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/UPT/61/1/Arcaya-Pancca-Pablo.pdf>



ARIAS-GÓMEZ, J. [et al.]. 2016. El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México* [en línea], **63**(2), pp. 201-206. [Consulta: 05-02-2021]. ISSN 0002-5151. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>

BERNAL POSADA, P. A; SANDOVAL NIETO, A. P. 2019. *Inventario de emisiones atmosférica provenientes de fuentes móviles en el municipio de Facatativá mediante la implementación de la metodología CORINAIR 2016*. [en línea]. DE LUQUE VILLA, M. A. (dir). Tesis Universidad de Cundinamarca. [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: <http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/2498/INVENTARIO%20DE%20EMISIONES%20ATMOSF%C3%89RICAS%20PROVENIENTES%20DE%20FUENTES%20M%C3%93VILES%20EN%20EL%20MUNICIPIO%20DE%20FACATATIV.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

BENITES VELA, E. R; GARCÍA ARCE, A. S. 2020. *Evaluación de la calidad de aire por CO y H<sub>2</sub>S en las intersecciones con mayor flujo vehicular del “Sector Cercado”, en la ciudad de Tarapoto para implementar un plan de monitoreo y control como propuesta de gestión para la municipalidad provincial de San Martín*. [en línea]. VASQUEZ BRIONES, I. (dir). Tesis Universidad Peruana Unión. [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: [https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/3372/Edson\\_Tesis\\_Licenciatura\\_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/3372/Edson_Tesis_Licenciatura_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

CARBALLO BARCOS, M [et al.]. 2016. Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en educación. *Revista Universidad y Sociedad* [en línea], **8**(1). [consulta: 05-02-2021]. ISSN 2218-3620. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202016000100021](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000100021)

CARPIO, J. P. Índice Calidad de aire y la concentración de material particulado basado en el Decreto Supremo N° 074-2001 PCM-Distrito de Morales Departamento de San Martín Perú. *Revista de Investigación Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, 2015. [en línea], **1**(1). [Consulta: 08-12-2020]. ISSN 10-17162. Disponible en: [https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/ri\\_ctd/article/view/642](https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/ri_ctd/article/view/642).

CÓRDOVA PEÑA, J. M. 2019. *Índice de la calidad de aire de combustión del monóxido de carbono y dióxido de azufre del flujo vehicular en Pariachi y Huaycán*. [en línea]. PEREZ CARPIO, J. E. (dir.). Tesis Universidad Peruana Unión. [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: [http://repositorio.upeu.edu.pe:8080/bitstream/handle/UPEU/1674/Jhon\\_Tesis\\_Licenciatura\\_2019.pdf?sequence=4&isAllowed=y](http://repositorio.upeu.edu.pe:8080/bitstream/handle/UPEU/1674/Jhon_Tesis_Licenciatura_2019.pdf?sequence=4&isAllowed=y).

COAQUIRA QUISPE, J. M. 2018. *Factores determinantes de la calidad ambiental del aire de la provincia de Arequipa en las enfermedades respiratorias como causas primarias de morbilidad y mortalidad (ASIS 2016)*. [en línea]. DAVILA FLORES, B. J. (dir.). Tesis Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7065/Blcoqujm.pdf?sequence=1>

CHANG ARMAS, J. R. 2018. *Sistema Inteligente para Determinar los Índices de Contaminación Atmosférica en el CP El Progreso para la Municipalidad de Pacasmayo, 2018*. [en línea]. CIEZA MOSTACERO, S. E. (dir.). Tesis Universidad Cesar Vallejo. [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/28222/chang\\_aj.pdf?sequence=1](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/28222/chang_aj.pdf?sequence=1).

DECRETO SUPREMO N° 003-2017-MINAM [sitio web]. 2017. Perú: Normas Legales, cap. 6. [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/DS-003-2017-MINAM.pdf>

DELGADO ALTAMIRANO, P.A. 2016. *Evaluación de la Calidad del aire referente a emisiones de gases de combustión: Monóxido de Carbono (CO) Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) generados por los vehículos que transitan en el sector de Durán* [en línea]. ZAMALEA, K. (dir.). Tesis de Maestría Universidad de Guayaquil. [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/35521/1/Estudio%20del%20caso%20Emisiones%20de%20gases%20tesina%202016%20-07-02.pdf>.



DEL AMBIENTE, Ley General. LEY N° 28611. [sitio web]. 2005. Lima, Perú. Octubre: Ley General del Ambiente, cap. 1. [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: <http://www.biofuelobservatory.org/Documentos/Normativa/Leyes/Ley-28611.pdf>.

DE LA CRUZ LEZAMA, M. 2015. *Concentración de contaminantes del aire generado por las fuentes móviles en la ciudad de Huancayo 2012*. [en línea]. HUAMAN SAMANIEGO, H. (dir.). Tesis Doctoral Universidad Nacional del Centro del Perú. [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCp/1484/Tesis%20Marcial%20De%20la%20Cruz%20Lezama.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

ESCOBAR LARICO, E. 2019. *Propuesta de lineamientos para establecer un impuesto a la contaminación atmosférica de instalaciones o actividades industriales, comerciales o de servicio de fuentes fijas* [en línea]. RIOS LAGUNA, S. (dir.). Tesis de Maestría Universidad Andina Simón Bolívar. [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/719/2/TD-210.pdf>.

HOSPITAL DE LA BANDA DE SHILCAYO [sitio web]. 2016. Perú: Plataforma digital única del Estado Peruano [Consulta: 05-02-2021]. Disponible en: [https://www.gob.pe/busquedas?categoria\[\]=6-salud&reason=sheet&sheet=1&term=enfermedades%20respiratorias&tipo\\_noticia\[\]=3-comunicado](https://www.gob.pe/busquedas?categoria[]=6-salud&reason=sheet&sheet=1&term=enfermedades%20respiratorias&tipo_noticia[]=3-comunicado)

FERNÁNDEZ AGUILAR, R.; MALCA VARGAS, G.N. 2019. *Análisis de la contaminación del aire generada en el parque automotor del distrito de Imaza, Chiriaco* [en línea]. MEDILNA DÍAZ, S. (dir.). Tesis Universidad de Lambayeque [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: <https://repositorio.udl.edu.pe/jspui/bitstream/UDL/213/1/INFORME%20DE%20TESIS%20LMP%20PARQUE%20AUTOMOTOR%20CHIRIACO.pdf>.

FLORES YUCRA, R. 2017. *Determinación del nivel de contaminación de dióxido de carbono por parque automotor en la ciudad de Puno*. [en línea]. GINEZ CHOQUE, P.A. (dir.). Tesis Universidad Nacional del Antiplano [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en:

[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/9281/Flores\\_Yucra\\_Ruben.pdf?sequence=1](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/9281/Flores_Yucra_Ruben.pdf?sequence=1).

FLORES CANO, J. A. 2018. *Simulación de la contaminación atmosférica y su influencia en el control ambiental de vehículos livianos en Tacna en el período 2011*. [en línea]. OROS CARRASCO, R. (dir.). Tesis de Maestría Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann Tacna [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: [http://www.tesis.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3464/146\\_2018\\_flores\\_cano\\_ja\\_espg\\_maestria\\_gestion\\_ambiental\\_desarrollo\\_sostenible.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.tesis.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3464/146_2018_flores_cano_ja_espg_maestria_gestion_ambiental_desarrollo_sostenible.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

FLORES LAZO, P. 2018. *Determinación de los niveles de concentración de monóxido de carbono ocasionado por el tráfico vehicular en la ciudad de Rioja-San Martín-2014*. [en línea]. AZABACHE LIZA, Y. F. (dir.). Tesis Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto. [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: <http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3043/AMBIENTAL%20-%20Paulina%20Flores%20Lazo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

GARCÍA RUÍZ, Antony E. 2019. *Evaluación de la concentración de CO, NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub> en el aire por tráfico vehicular en el distrito de Morales, 2018*. [en línea]. ALMESTAR VILLEGAS, C. (dir.). Tesis Universidad Peruana Unión [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: [https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/2608/Antony\\_Tesis\\_Licenciatura\\_2019.pdf?sequence=1](https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/2608/Antony_Tesis_Licenciatura_2019.pdf?sequence=1).

GARCÍA TORRES, C. H. 2019. *Propuesta de gestión para mitigar la emisión de contaminantes originado por fuentes móviles en ruta en Chiclayo*. [en línea]. GARCIA ESPINOZA, C. A. (dir.). Tesis Doctoral Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. [Consulta: 08-12-2020]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/5347/BC-%203964%20GARCIA%20TORRES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

GONZALES HUAMAN, L. E; CARPIO PEREZ, J. E. Evaluación e interpretación de la calidad del aire por gases de combustión (SO<sub>2</sub> y CO) en el sector Cercado y Los Jardines, Tarapoto–San Martín 2015. *Revista de Investigación Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, 2016 [en línea], 2(1). [Consulta: 08-12-2020]. ISSN 2313-7991.



Disponible en: <file:///C:/Users/LIZ/Downloads/630-Texto%20del%20art%C3%ADculo-806-1-10-20180524.pdf>.

GRIMM REAL, D. E. 2016. Proposal for the creation of a Metropolitan District Ordinance for vehicle approval with devices that ensure the reduction of air pollution and the constitutional right to live in a healthy environment in the Metropolitan District of Quito [online]. REYES MERIZALDE, L. F. (You.). Thesis Central University of Ecuador. [Consultation: 08-12-2020]. Available in: <http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/bitstream/25000/5944/1/T-UCE-0013-Ab-082.pdf>

GUZMAN BONILLA, J. C. [et al]. 2019. Estimation of the polluting emissions associated with the motor park of the city of Ibagué using the IVE model. Bachelor's thesis. Ibagué University. [online]. Thesis University of Ibagué. [Consultation: 08-12-2020]. Available in: <https://repositorio.unibague.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12313/1254/1/Trabajo%20de%20grado.pdf>.

GUTIERREZ FIENCO, AND. J. 2018. Air quality in the center of the Parish of San Lorenzo of the City of Jipijapa. [online]. CHAINS, R. (dir). Thesis Southern State University of Manabí. [Consultation: 08-12-2020]. Available in: <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1326/1/UNESUM-ECUADOR-ING.M-2018-43.pdf>.

HERNANDEZ-SAMPIERI, R., FERNANDEZ-COLLADO, C., BAPTISTA-LUCIO, P. 2015. Sample selection. In research methodology [online]. 6to ed., pp.170-191. Mexico: McGraw-Hill. [Consultation: 05-02-2021]. Available in: [http://metabase.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/2776/506\\_6.pdf?sequence=1](http://metabase.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/2776/506_6.pdf?sequence=1)

MARTINEZ MARTINEZ, J. L. 2016. Determination of pollutants as a product of the combustion of the petrol-powered car park in Eloy Alfaro parish, Latacunga city, period 2015 [online]. DAZA, O. (You.). Thesis Technical University of Cotopaxi. [Consultation: 08-12-2020]. Available in: <http://181.112.224.103/bitstream/27000/2687/1/T-UTC-00223.pdf>.



DISTRICT MUNICIPALITY OF THE SHILCAYO BAND [website]. 2020. Peru: Mayor's Resolution No.c004-2020-MDBSH [Consultation: 05-02-2021]. Available in: [https://www.transparencia.gob.pe/enlaces/pte\\_transparencia\\_enlaces.aspx?id\\_entidad=10375&id\\_tema=5&ver=#.YB68mGhKjMU](https://www.transparencia.gob.pe/enlaces/pte_transparencia_enlaces.aspx?id_entidad=10375&id_tema=5&ver=#.YB68mGhKjMU)

PERALTA QUISPE, J. L. 2017. Determination of the level of risk of air quality by PM10 particulate matter in the 5 sectors of the Morales-San Martín district 2017. [online]. PEREZ CARPIO, J.E. (dir). Thesis Peruvian University Union. [Consultation: 08-12-2020]. Available in: [https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/1188/Jorge\\_tesis\\_Titulo\\_2\\_017.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/1188/Jorge_tesis_Titulo_2_017.pdf?sequence=5&isAllowed=y).

PULIDO POLO, M. 2015. Ceremonial and protocol: scientific research methods and techniques. University of Cadiz Magazine, Spain [online]. 31(1), pp. 1151-1155. [Consultation: 05-02-2021]. Available in: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/96370/20167-25247-1-PB.pdf?sequence=1>

QUENAYA STREET, E. C. 2018. Impact of air pollution by the motor park on the population of the urban area of Arequipa 2016–2017 [online]. BAUSTITA LOPEZ, J.M. (You.). Thesis National University of San Agustín Arequipa. [Consultation: 08-12-2020]. Available in: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7968/ECMqucaecc.pdf?sequence=3>.

RESTREPO PEA, H. M. Economic assessment of the effects on human health due to emissions of pollutants into the atmosphere generated by trucks. School of Civil Engineering. [online]. POSADA HENAO, J.J. (You.). Doctoral Thesis National University of Colombia. [Consultation: 08-12-2020]. Available in: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76784/1020448507.2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

RUIZ VEGA, A. E. 2018. Evaluation of the dispersion of air pollutants from the Thermal Complex of the Virgin of the city of Baños de Agua Santa. [online]. VITERI UZCATEGUI, M. R. (dir). Thesis Polytechnic Higher School of Chimborazo.

[Consultation: 08-12-2020]. Available in:  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10543/1/236T0402.pdf>.

SALDAÑA RAMÍREZ, R. 2017. Emission of gases through the automotive park and its impact on air pollution in the city of Iquitos in 2015. [online]. VERA HERRERA, M. I (dir.). Doctoral Thesis National University of Trujillo. [Consultation: 08-12-2020]. Available in:  
<http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/7975/Tesis%20Maestr%C3%ADaX%20-%20Robinson%20Salda%C3%B1a%20Ram%C3%ADrez.pdf?sequence=1>.

VENTOSILLA CAMAC, R. K. 2016. Monitoring of the concentration of Nox and Cxhy in relation to the level of air pollution in Huancayo district–2015 [online]. GUEVARA YANQUI, P. V. (dir.). Thesis National University of Central Peru. [Consultation: 08-12-2020]. Available in:  
<http://181.65.200.104/bitstream/handle/UNCP/3762/Ventosilla%20Camac.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

VEINTIMILLA MARTINEZ, J. M. 2016. Determination of pollutants as a product of the combustion of the gasoline-powered car park in the parish of San Buenaventura, city of Latacunga, period 2015. [online]. DAZA GUERRA, O.R. (dir.). Thesis Technical University of Cotopaxi. [Consultation: 08-12-2020]. Available in:  
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2689/1/T-UTC-00225.pdf>.

URGILÉS CLAVIJO, J. S. 2017. Methodological proposal for obtaining an inventory of emissions from terrestrial mobile sources in Cuenca. [online]. COELLO, M. (dir.). Thesis Azuay University. [Consultation: 08-12-2020]. Available in:  
<http://201.159.222.99/bitstream/datos/7205/1/13152.pdf>.





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## **ANEXOS**





## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a):

**Presente:**

**Asunto: “Validación de instrumento a través de Juicio de expertos”**

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de pregrado en la Educación de la Universidad Cesar Vallejo, en la sede de Tarapoto, y siendo requisito la validación de los instrumentos con las cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación, gracias a la cual optaré el título profesional de Ingeniería Ambiental.

El título de mi proyecto de investigación es **“Concentración de Contaminantes Primarios del Parque Automotor en la Atmósfera del Distrito de la Banda de Shilcayo - San Martín”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas ambientales y/o investigación ambiental.

El expediente de validación, adjunto al presente, contiene:

1. **Anexo N°01:** Descripción del área de muestreo
2. **Anexo N°02:** Ubicación de los puntos de muestreo.
3. **Anexo N°03:** Resumen instrumental.
4. **Anexo N°04:** Formato de asignación vehicular.
5. **Anexo N°05:** Matriz de operacionalización de variables
6. **Anexo N°06:** Cronograma de actividades.
7. **Anexo N°07:** Certificado de validación de instrumento de investigación

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

**Vela Chávez Juan Ramón**  
**DNI:45227170**



**Anexo 1:** Instrumento (Hoja de datos – Descripción del área de muestreo)

Calidad del aire – Hoja de datos – Descripción del área de muestreo									
Tipo de estación		Fija		Móvil		Tubo pasivo		Operador	
Nombre/Número de la estación									
Ciudad				Distrito					
Dirección		En áreas rurales/latitud							
Zonificación del área del muestreo				Longitud		m.s.n.m			
Comercial		Industrial		Residencial		Rural			
Descripción del área de muestreo									
Dirección predominante del viento									
Descripción zonas circundantes				Observaciones					
Norte: Comercial		Industrial		Residencial		Rural			
Nor este: Comercial		Industrial		Residencial		Rural			
Este: Comercial		Industrial		Residencial		Rural			
Sur este: Comercial		Industrial		Residencial		Rural			
Sur: Comercial		Industrial		Residencial		Rural			
Sur oeste: Comercial		Industrial		Residencial		Rural			
Oeste: Comercial		Industrial		Residencial		Rural			
Nor oeste: Comercial		Industrial		Residencial		Rural			
Observaciones									

Fuente: Elaboración propia.



**Anexo 2:** Ubicación de los puntos de monitoreo.

UBICACION DE LOS PUNTOS DE MONITOREO			
PUNTOS DE MONITOREO	COORDENADAS		UBICACIÓN
	LATITUD	LONGITUD	
P1	349995	9282446	Puente Shilcayo.
P2	350077	9281918	Intersección carretera marginal y Jr. las palmeras cdra. 1
P3	350507	9282107	Intersección carretera Yurimaguas cdra. 5 y Jr. Amazonas (mercado central)
P4	350302	9282385	Plaza de armas Banda de Shilcayo

**Fuente:** Elaboración propia.

**Anexo 3:** Instrumento (Hoja de datos – Resumen instrumental.

Parámetros	Dispositivos	Modelo N°	Serie N°	Rango Usado	Altura de Muestreo	Observaciones
<b>SO<sub>2</sub></b>	Analizador					
	Analizador					
<b>PTS</b>	Analizador					
	Analizador					
<b>PM10</b>	Analizador					
	Analizador					
<b>CO</b>	Analizador					
	Analizador					
<b>NO<sub>2</sub></b>	Analizador					
	Analizador					
<b>O<sub>2</sub></b>	Analizador					
	Analizador					
<b>H<sub>2</sub>S</b>	Analizador					
	Analizador					

**Fuente:** Elaboración propia.



**Anexo 4:** Formato de asignación vehicular.

TIPO DE VEHICULO							
Moto	Motokar	Furgoneta	Auto	Camioneta	Camión	Tráiler	Otros (Especifique)
TIPO DE COMBUSTIBLE							
Gasolina octanajes (84)-(90)-(95)		Petróleo		GLP		Otros (Especifique)	
MARCA							
Honda	Yamaha	Suzuki	Toyota	Hyundai	Mitsubishi	Volvo	Otros (Especifique)
USO DEL VEHICULO							
Personal	Transporte público	Transporte escolar	Carga	Vehículo del Estado	Otros (Especifique)		
N° de placa							
Modelo							
Año de fabricación							

**Fuente:** Elaboración propia.

**Anexo 5:** Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Independiente: <b>parque automotor.</b>	Alteraciones que ejercerán directamente vehículos motorizados por acción de su combustión en ambientes identificados.	Medición de concentración de gases (SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO) en los puntos identificados a partir del índice de número de vehículos existentes en los puntos de monitoreo.	Los puntos con mayor porcentaje de contaminación	Número de unidades vehiculares	Ordinal: N° Vehículos/h
			Grado que presenta mayores valores en cuanto a los gases presentes en el área involucrada.	Procesos de desarrollo en el ambiente social y económico.	
Variable dependiente: <b>Concentración de contaminantes primarios Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono (CO).</b>	Alteración de propiedades físicas, químicas y biológicas de la atmosfera en el área involucrada.	Mediante análisis físico y químico, se puede determinar si la concentración de estos gases sobrepasa los LMP.	Valores que sobrepasan los LMP	Presencia de enfermedades respiratorias en la población involucrada.	-Porcentaje de personas con problemas respiratorias -Nominal: alto grado, bajo grado. -Nominal: mínima, intensa -Ordinal: mínimo medio y alto.
			Contaminante que presenta mayores riesgos.	Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ), Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), Monóxido de Carbono (CO).	

**Fuente:** Elaboración propia.

**Anexo 6:** Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	MESES				
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
Revisión bibliográfica y análisis de información					
Elaboración de los instrumentos de recolección de datos					
Reconocimiento del área y georreferenciación en punto claves del Distrito.					
Toma y recolección de muestras					
Redacción de informes de avance					
Análisis e Interpretación					
Sistematización del informe final					

**Fuente:** Elaboración propia.



**ANEXO N°07: CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador:** Díaz Pinto, José Máximo.
- 1.2. Cargo e institución donde labora:** Gerente General /FUCOMA IES E.I.R.L.
- 1.3. Especialidad del validador:** Ingeniero Ambiental.
- 1.4. Nombre del instrumento:** Formato de recolección de datos de campo.
- 1.5. Título de la investigación:** Concentración de Contaminantes Primarios del Parque Automotor en la Atmósfera del Distrito de la Banda de Shilcayo - San Martín.
- 1.6. Autor del instrumento:** Vela Chávez, Juan Ramón.





## II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.					X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. Organización	Existe una organización lógica.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					X
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos.					X
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones					X
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				X	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN						90



### III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS

✓ **Primera variable (Independiente):** Parque Automotor

DIMENSIÓN	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Clases de vehículos	Moto, Motokar, furgoneta, auto, camioneta, camión, tráiler.			
Tipo uso combustibles	Octanaje de gasolina (84, 90, 95), Petróleo, GLP			
Uso de vehículos	Personal, transporte público, transporte escolar, carga, vehículo estatal			

✓ **Segunda Variable (Dependiente):** Concentración de contaminantes

DIMENSIÓN	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Estándares de calidad del aire	CO, NO <sub>2</sub> y SO <sub>2</sub>			

IV. **PROMEDIO DE VALORACIÓN:** 90 %

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Tarapoto, 27 de noviembre de 2021.

JOSE PEDRO JOSE MÁXIMO  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP. N° 203744

Firma del experto informante

DNI N°: 48058146

Teléfono: 945218837

Fotos de los puntos identificados

Punto 1: **Puente Shilcayo.**





Punto 2: Intersección carretera marginal y Jr. Las palmeras cdra. 1



Punto 3: **Intersección carretera Yurimaguas cdra. 6 y Jr. Amazonas (mercado central).**







**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**


### **Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, VELA CHÁVEZ JUAN RAMÓN egresado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulado: " Concentración de Contaminantes Primarios del Parque Automotor en la Atmósfera del Distrito de la Banda de Shilcayo - San Martín", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 20 de marzo de 2021

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
VELA CHÁVEZ JUAN RAMÓN <b>DNI:</b> 45227170 <b>ORCID:</b> 0000-0003-2130-1526	

Código documento Trilce:

